1. OBJETIVO

Padronizar as entradas de serviço para as unidades consumidoras individuais com fornecimento em tensão primária de distribuição na classe de 36,2 kV, no âmbito das Distribuidoras do Grupo Guaraniana. Inclui o ponto de derivação na rede da Distribuidora, ramal de ligação, ponto de entrega, ramal de entrada, medição e proteção geral das instalações. As demais partes das instalações devem atender às normas da ABNT e ou IEC.

2. RESPONSABILIDADES

Compete aos órgãos de planejamento, suprimento, engenharia, segurança, comercial, projeto, construção, ligação, operação e manutenção das Distribuidoras cumprir e fazer cumprir o estabelecido neste instrumento normativo.

3. CONCEITUAÇÃO

3.1 ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica

É uma autarquia criada pela Lei 9.427 de 26/12/1996 com a finalidade de regular e fiscalizar a produção, transmissão, distribuição e comercialização de energia elétrica, de acordo com a legislação e em conformidade com as diretrizes e as políticas do governo federal.

3.2 Caixa de Inspeção

Caixa destinada a facilitar a passagem dos condutores, permitindo sua inspeção e quando necessário usada para aterramento.

3.3 Caixa de Medição

Caixa destinada à instalação dos equipamentos de medição de energia elétrica.

3.4 Carga Instalada

Soma das potências nominais dos equipamentos elétricos instalados na unidade consumidora, em condições de entrar em funcionamento, expressa em quilowatts (kW).

3.5 Compartilhamento de Subestações

É a utilização de uma mesma subestação transformadora, de qualquer potência e até a sua capacidade nominal, por mais de uma Unidade Consumidora, que não preenchem requisitos de uma propriedade com múltiplas unidades consumidoras.

3.6 Concessionária ou Permissionária

Agente titular de concessão ou permissão federal para prestar serviço público de energia elétrica, referenciado, doravante, apenas pelo termo concessionária.

3.7 Consumidor

Pessoa física ou jurídica, ou comunhão de fato ou de direito, legalmente representada, que solicitar a concessionária o fornecimento de energia elétrica e assumir a responsabilidade pelo pagamento das faturas e pelas demais obrigações fixadas pelas normas e regulamentos da ANEEL, assim vinculando-se aos contratos de fornecimento, de uso, de conexão ou de adesão, conforme cada caso.

3.8 Demanda

É a média das potências ativas ou reativas, solicitadas ao sistema elétrico pela parcela da carga instalada em operação na unidade consumidora, durante um intervalo de tempo específico.

3.9 Distribuidora

Denominação dada às empresas concessionárias dos serviços de distribuição de energia elétrica, pertencentes a Guaraniana S.A. ou seja COELBA, COSERN e CELPE.

3.10 Entrada de Serviço

É o conjunto de componentes elétricos, compreendidos entre o ponto de derivação da rede primária de distribuição e a medição, constituído pelo ramal de ligação e o ramal de entrada.

3.11 Grupo "A"

Grupamento composto de unidades consumidoras com fornecimento em tensão igual ou superior a 2,3 kV, ou, ainda, atendidas em tensão inferior a 2,3 kV a partir de sistema subterrâneo de distribuição e faturadas neste Grupo.

3.12 Ligação Provisória

É aquela cujo fornecimento se destina a eventos temporários e cessa com o encerramento da atividade desenvolvida na unidade consumidora, podendo ser festividades.

3.13 Padrão de Entrada

É a instalação que compreende o suporte do ramal de ligação do lado da unidade consumidora, ramal de entrada, poste particular, transformador, posto de transformação, caixa de medição, dispositivo de proteção, aterramento e ferragens, tudo de responsabilidade do consumidor, preparada de forma a permitir a ligação da unidade consumidora à rede da Distribuidora.

3.14 Ponto de derivação

É o ponto da rede primária da Distribuidora, onde é conectada a entrada de serviço para a unidade consumidora.

3.15 Ponto de entrega

É o ponto de conexão do sistema elétrico da distribuidora com as instalações elétricas da unidade consumidora, caracterizando-se como o limite de responsabilidade do fornecimento.

3.16 Ponto de Medição

Local de instalação da caixa de medição que irá acomodar o aparelho de medição (medidor) e seus acessórios.

3.17 Poste Particular

Poste situado na propriedade do consumidor, com a finalidade de fixar, elevar e/ou desviar o ramal de ligação, possibilitando, também, a instalação do ramal de entrada e a medição, quando aplicável.

3.18 Posto de transformação

É o local onde está instalada a subestação e, compreende a instalação elétrica destinada a receber o fornecimento de energia elétrica em tensão primária de distribuição, na classe de 36,2 kV ,com o objetivo de elevar ou abaixar a tensão para utilização. Pode possuir um ou mais dos seguintes cubículos: entrada, medição, proteção e transformação.

3.19 Ramal de Entrada

É o conjunto de condutores e seus acessórios, compreendidos entre o ponto de entrega e o ponto de medição.

3.20 Ramal de Ligação

Conjunto de condutores e acessórios instalados entre o ponto de derivação da rede da distribuidora e o ponto de entrega.

3.21 Tensão de Atendimento - TA

Valor eficaz de tensão no ponto de entrega ou de conexão, obtido por meio de medição, podendo ser classificada em adequada, precária ou crítica, de acordo com a leitura efetuada, expressa em volts ou quilovolts.

3.22 Tensão de Contrato (ou Fornecimento) - TC

Valor eficaz de tensão estabelecido em contrato, expresso em volts ou quilovolts.

3.23 Tensão Nominal - TN

Valor eficaz de tensão pelo qual o sistema é designado, expresso em volts ou quilovolts.

3.24 Unidade Consumidora

Conjunto de instalações e equipamentos elétricos caracterizado pelo recebimento de energia elétrica em um só ponto de entrega, com medição individualizada e correspondente a um único consumidor.

4. DISPOSIÇÕES GERAIS

4.1 As instalações elétricas internas da unidade consumidora devem ser projetadas, dimensionadas, especificadas, e construídas de acordo com as prescrições das NBR 14039 - Instalações elétricas de alta-tensão (de 1,0 kV a 36,2 kV) e NBR 5410 - Instalações Elétricas em Baixa Tensão, ultimas revisões, quanto aos seus aspectos técnicos e de segurança.

4.2 Cada unidade consumidora é atendida através de uma única entrada de serviço e um só ponto de entrega, considerando o abaixo estabelecido:

4.2.1 A tensão primária nominal é 34,5 kV e freqüência de 60 Hz.

4.2.2 O fornecimento de energia elétrica das distribuidoras em tensão primária é feito nas tensões de TN ± 5%. Compete a Distribuidora informar ao interessado as tensões de fornecimento disponíveis na sua área de atuação na ocasião do contrato, pois depende das condições do sistema no local do atendimento.

4.2.3 O atendimento de energia elétrica das Distribuidoras em tensão primária é feito nas tensões de TC –5% à TC +3%.

4.2.4 As unidades consumidoras com carga instalada superior a 75 kW e demanda de potência igual ou inferior a 2.500 kW, ou que tenham cargas que possam prejudicar a qualidade de fornecimento a outros consumidores, tais como: motores ou máquinas de soldas a motor, de potências superiores a 30 cv, são atendidos em tensão primária de distribuição, conforme tabela 01 do Anexo 01.

4.2.5 Para determinar o tipo de ligação da unidade consumidora, deve-se considerar a sua carga instalada, a existência de motores ou outras cargas especiais e a tensão de nominal primária da localidade.

4.2.6 O fornecimento em tensão primária de distribuição classe 36,2 kV, está classificado nas categorias, a saber:

a) fornecimento trifásico em 34,5 kV;

b) fornecimento bifásico em 34,5 kV;

c) fornecimento monofásico em 20,0 kV.

Aumento de Carga

4.2.7 O consumidor deve submeter previamente à apreciação da distribuidora aumento da carga instalada que exigir a elevação da potência disponibilizada, com vistas a verificar a necessidade de adequação do sistema elétrico de distribuição.

4.2.8 Em caso de inobservância, por parte do consumidor do disposto neste item, a distribuidora se desobriga a garantir a qualidade e a continuidade do fornecimento de energia à unidade consumidora.

Pedido de Ligação

4.2.9 Quando da solicitação do fornecimento de energia, o interessado deve fornecer à concessionária todos os elementos necessários ao estudo das condições do fornecimento, inclusive os destinados a propiciar sua correta classificação como unidade consumidora e para fins de celebração de contrato:

a) Razão Social da Unidade Consumidora ou nome completo do cliente;

b) Nº CNPJ ou CPF;

c) Endereço completo da Unidade Consumidora e do cliente;

d) Atividade desenvolvida pela Unidade Consumidora;

e) Local onde está o ponto de conexão entre o sistema elétrico da Distribuidora e a rede de responsabilidade do cliente;

f) Contrato Social se pessoa jurídica;

g) Última alteração cadastral;

h) Se houver sócios, documento de identidade e CPF do (s) sócio (s);

i) Cópia da Carta de liberação do Projeto;

j) Carta informando: demanda a contratar, modalidade tarifária, período de demandas escalonadas (se houver).

NOTAS:

1. Se na Unidade Consumidora houver irrigação, deve ser exigido do cliente a apresentação de documento de outorga de água.
2. Se a atividade for considerada poluente, deve ser exigido documento do Órgão de Recursos Ambientais, antes do inicio da construção sob pena de multa para a Distribuidora e para o consumidor.
3. Se a atividade implicar em desmatamento, deve ser exigido autorização do IBAMA ou órgão estadual equivalente.

Ponto de entrega

4.2.10 O ponto de entrega é representado pelo ponto de conexão entre o ramal de ligação e o ramal de entrada. Deve situar-se próximo ao limite da via pública, no interior da propriedade privada, no primeiro poste particular e sua distância, em qualquer caso, em relação ao ponto de derivação da rede primária não pode exceder 40 m, atendendo os seguintes casos:

a) havendo uma ou mais propriedades entre a via pública e o imóvel em que se localizar a unidade consumidora, o ponto de entrega situar-se-á no limite da via pública com a primeira propriedade intermediária;

b) quando os ramais de ligação e entrada forem subterrâneos, o ponto de entrega é localizado na conexão da terminação do cabo com o seccionamento de entrada da subestação. No caso em que a distância da subestação ao ponto de derivação seja superior a 40 m, o ponto de entrega situa-se na conexão da terminação do cabo com o seccionamento de entrada do centro de distribuição de carga do consumidor, que fica dentro do limite estabelecido.

4.2.11 Até o ponto de entrega é de responsabilidade da distribuidora executar as obras necessárias ao fornecimento, participar financeiramente nos termos da legislação respectiva, bem como operar e manter o sistema.

4.2.12 No caso em que ocorra reformas no imóvel do consumidor que venham a exigir modificações na entrada de serviço, o novo ponto de entrega deve obedecer a estas recomendações.

4.2.13 A entrada de serviço, compreende o ramal de ligação e o ramal de entrada. As situações mais comuns de entrada de serviço são apresentadas no Anexo 2.

4.2.14 O ramal de ligação atende às seguintes condições gerais:

a) Não cruzar terreno de terceiros, exceto quando oficialmente autorizado, ou passar sobre área construída;

b) Entrar preferencialmente pela frente do terreno, ficando livre de obstáculos. Em situações especiais, consultar a distribuidora;

c) Todo o material e serviços necessários ao ramal e a sua ligação à rede são de responsabilidade da distribuidora;

d) Ser aéreo (ou subterrâneo quando derivar de rede subterrânea);

e) Nos casos de travessias em linhas férreas eletrificadas ou eletrificáveis e de vias ou praças públicas a distribuidora deve avaliar a necessidade de ampliação da rede de distribuição com a participação financeira do consumidor;

f) Derivar da estrutura da rede de distribuição indicada pela distribuidora;

g) Não ser acessível através de janelas, sacadas, escadas, ou outros locais de acesso de pessoas;

h) Respeitar as legislações municipais, estaduais e federais, especialmente quando atravessar vias públicas;

i) Não ter emendas;

j) Os condutores devem ser instalados de forma a permitir as seguintes distâncias mínimas (H), medidas na vertical, entre o condutor e o solo:

- 9,00 m em travessias de ferrovias não eletrificadas ou não eletrificáveis;
- 12,00 m em travessias de ferrovias eletrificadas;
- 8,00 m em travessias de rodovias;
- 7,00 m em ruas e avenidas;
- 6,00 m entrada de prédios e demais locais de uso restrito a veículos;
- 6,00 m em locais de circulação exclusiva de pedestres;
- 6,00 m em travessias sobre vias navegáveis;

k) Sempre que possível uma chave fusível deve ser instalada no ponto de derivação ou, em caso negativo, no primeiro poste após a derivação;

l) Sempre deve ser instalada uma chave fusível na subestação aérea.

4.2.15 Condições Específicas do Ramal de Ligação Aéreo

Sistema de Distribuição Convencional (Cabo nu)

4.2.15.1 Deve ser respeitado o comprimento máximo de 40 m entre o ponto de derivação e o primeiro poste particular. Caso a distância entre o ponto de entrega projetado e o ponto de derivação da distribuidora mais próximo da unidade consumidora seja superior a 40 m, faz-se necessário estender a rede de distribuição com a participação financeira do consumidor, definida em função do cálculo do limite de investimento da distribuidora, conforme legislação em vigor na época da ligação.

4.2.15.2 A distância mínima dos condutores às paredes da edificação, sacadas, janelas, escadas, terraços ou locais assemelhados é de conformidade com as especificações contidas nos desenhos e tabela do Anexo 03, observando-se as seguintes determinações:

a) Os afastamentos especificados no Anexo 03, se aplicam a redes apoiadas em postes.

b) As cotas acima contidas no Anexo 03, são válidas tanto para postes de seção DT como para seção circular.

c) Se os afastamentos verticais das figuras “2a” e “2b” não puderem ser mantidos, exige-se os afastamentos horizontais das figuras “2d” e “2e”.

d) Se o afastamento vertical entre os condutores e as sacadas exceder as dimensões das figuras “2a” e “2b”, não se exige o afastamento horizontal da borda da sacada figuras “2d” e “2e”, porém o afastamento da figura “2c” deve ser mantido.

e) Se não for possível manter os afastamentos especificados neste desenho, todos os condutores cuja tensão exceda 300 V, fase terra, devem ser protegidos de modo a evitar contato acidental por pessoas em janelas, sacadas, telhados, ou cimalhas.

f) Para se obter o valor de “B”, se necessário, deve ser usado afastador de armação secundária, para as figuras figura “2c”, “2d” e “2e”.

4.2.15.3 A distância mínima entre os condutores do ramal a fios ou cabos de telefonia, sinalização etc, é de 1,0 m conforme Anexo 04.

4.2.15.4 No ramal ligação trifásico ou monofásico são utilizados cabos de alumínio ou cobre nu de acordo com a rede local e de seção dos mesmos dimensionadas conforme tabela 02 do Anexo 01.

4.2.15.5 A fixação do ramal de ligação é feita através de isolador conforme o padrão da Distribuidora e alça preformada, atendendo aos critérios e estruturas padronizadas da norma PCD 02.02 - Projeto de Rede de Distribuição Aérea Rural 34,5 kV. (Ver Anexo 05).

4.2.16 Condições Específicas do Ramal de Ligação Subterrâneo

4.2.16.1 Deve ser respeitado o comprimento máximo de 40 m entre o ponto de derivação e o ponto de entrega.

4.2.16.2 A instalação básica do ramal é feita de acordo com os Anexos 06, 07, 08 e 09.

4.2.16.3 Devem ser utilizados cabos de cobre isolado unipolar, sem emenda, seção mínima 50 mm^2, com isolamento mínimo para 34,5kV, conforme tabela 2.do Anexo 01, próprios para instalação em locais não abrigados e sujeitos a umidade (XLPE ou EPR).

4.2.16.4 Para as subestações sem dupla alimentação em tensão primária, existirá um cabo reserva mantido energizado por uma das fases no ponto de derivação da rede conforme Anexo 07.

4.2.16.5 Quando a rede de distribuição, aérea ou subterrânea, estiver no outro lado da via pública, deve ser feita sua travessia para evitar que o consumidor tenha circuitos em via pública.

4.2.16.6 Quando a rede de distribuição for aérea, a descida vertical dos condutores deve ter proteção mecânica através de eletroduto de ferro galvanizado, com diâmetro de 100 mm para cabos de 50 mm^2, espessura mínima de 3,75 mm e altura mínima em relação ao solo de 3 metros. Para cabos acima desta seção, utilizar eletroduto de 150 mm. A instalação da mufla externa terá altura mínima de 5 metros em relação ao solo. A fixação dos cabos quando o eletroduto ficar a apenas 3m do solo deve ser com cumbuca de madeira ou calha de PVC.

4.2.16.7 No trecho subterrâneo, utilizar quatro eletrodutos em PVC rígido antichama ou fibrocimento envelopado com concreto e instalado a uma profundidade mínima de 1,00 m, com declividade mínima entre caixas de passagem de 1%. Não havendo necessidade de envelopar, utilizar dutos corrugados nas seções de 100 mm quando o cabo for de 50 mm^2 e 150 mm para seções superiores.

4.2.16.8 Ter obrigatoriamente caixa(s) de passagem com dimensões mínimas de 1400 mm x 770 mm x 950 mm, conforme desenho do Anexo 09, que permita raio de curvatura dos cabos de no mínimo 10 vezes seu diâmetro externo ou conforme a especificação do fabricante, e ter fundo falso com pedra britada e sua instalações deve obedecer as seguintes prescrições:

a) estar a 50 cm da face do poste de transição da rede aérea para subterrânea, do Anexo 08;

b) ser instalada nos pontos onde houver curva com ângulo, em relação à direção do ramal, maior que 45 graus. Em trechos retilíneos a distância máxima entre as caixas é de 25 metros;

c) a tampa da caixa de inspeção é em concreto armado com duas alças e apresentando o nome distribuidora em baixo relevo, conforme Anexo 09. ou semelhante ao piso quando estiver na área interna e de ferro fundido quando estiver em via pública;

d) a fixação do eletroduto ao poste é realizada por fita de aço;

e) a blindagem dos cabos junto às muflas e terminações internas são ligadas ao sistema de aterramento na subestação e no poste;

f) os cabos tem comprimento reserva mínimo de 1 a 2 metros nas caixas de inspeção construídas nas extremidades do ramal;

g) o suporte de fixação das muflas terminais de 36,2 kV, no poste, é feito em cruzeta de concreto tipo "T" e estrutura de derivação conforme Anexo 07.

4.2.17 O ramal de entrada deve satisfazer às seguintes condições

a) Atender as determinações das alíneas: "a", "b", "d", "g", "i" e "j" estabelecidos em Condições Gerais de Ramal de Ligação, item 4.2.14;

b) Ser dimensionado conforme demanda calculada;

c) Observar os valores máximos de queda de tensão permitido pelas normas da ABNT, a partir do ponto de entrega;

d) A proteção do Ramal atende ao disposto no título Sobrecorrente (itens 4.2.56 a 4.2.62).

4.2.18 Condições Específicas do Ramal de Entrada Aéreo

Sistema de Distribuição Convencional (Cabo nu)

a) Os postes devem ser de concreto armado, tipo circular ou duplo T, com esforços compatíveis com as tensões mecânicas aplicadas. As estruturas utilizadas devem ser as constantes do PCD.02.02 - Projeto de Rede de Distribuição Aérea Rural 34,5 kV, com isoladores, conforme o padrão da Distribuidora e toda a ferragem galvanizada;

b) Quando existir portão, grade ou cerca metálica sob o ramal, os mesmos são secionados e devidamente aterrados conforme a NBR 5433/82;

c) Ter condutor de alumínio ou cobre nu especificado conforme tabela 2 do Anexo 01;

d) Os vãos básicos são de acordo com as características topográficas locais e os critérios de projeto.

4.2.19 Condições Específicas de Ramal de Entrada Subterrâneo

4.2.19.1 Ser em cabo de cobre isolado, unipolar ou tripolar, sem emenda, seção mínima $50mm^2$ com classe de isolação 20/35 kV, conforme tabela 2 do Anexo 01, próprios para instalação em locais não abrigados e sujeitos a umidade (XLPE ou EPR).

4.2.19.2 Conforme suas características construtivas, os cabos são instalados diretamente no solo (exceto no interior de edificações), em dutos, canaletas ou galerias, a uma profundidade mínima de 1,00 m. Quando instalados diretamente no solo, devem ser adequadamente protegidos com a finalidade de preservá-los e indicar sua presença no caso de eventual escavação.

4.2.19.3 Atender as especificações contidas nos itens 4.2.16.7 e 4.2.16.8.

4.2.19.4 Quando o ramal de ligação for aéreo, atender à especificação do item 4.2.16.5.

4.2.20 Cabe ao consumidor a responsabilidade pela conservação dos componentes do Padrão de Entrada, de forma a mantê-los sempre em boas condições de utilização. Caso seja constatada a necessidade de substituição de componentes, o consumidor deve fazê-lo adequando-os ao padrão de entrada em vigor na época da reforma, ao mesmo tempo que assume os custos deste serviço.

4.2.21 O padrão de entrada deve ser inspecionado e liberado previamente pela distribuidora antes de ser efetuada a ligação definitiva da unidade consumidora.

4.2.22 Os Postos de transformação devem ser projetados conforme as normas da ABNT NBR 14039 - Instalações elétricas de alta-tensão (de 1,0 kV a 36,2 kV) e NBR 5410 - Instalações

Elétricas em Baixa Tensão, em suas ultimas revisões, quanto aos seus aspectos técnicos e de segurança.

4.2.23 Os postos de transformação devem atender as seguintes condições:

a) Ser localizada preferencialmente junto ao alinhamento da propriedade particular com a via pública, até o limite de 40 metros, em local de fácil acesso e no pavimento térreo salvo por necessidade de recuo estabelecido por posturas governamentais;

b) Caso o posto de Transformação, aéreo ou ao nível do solo, esteja a uma distância superior a 40 metros do poste de derivação, são instalados postes particulares intermediários atendendo aos critérios técnicos específicos de projetos de redes;

c) O Posto de Transformação Aéreo deve ser localizado o mais próximo possível da via pública.

Compartilhamento de Subestações

4.2.24 Pode ser efetuado fornecimento de energia elétrica a mais de uma unidade consumidora do Grupo A, por meio de subestação transformadora compartilhada.

4.2.25 O compartilhamento a que se refere o item anterior, pode ser realizado entre a Distribuidora e Consumidores, mediante acordo entre as partes.

4.2.26 Somente podem compartilhar subestação transformadora, unidades do grupo A, localizadas em uma mesma propriedade, ou em propriedades contíguas, sendo vedada utilização de propriedade de terceiros, não envolvidos no referido compartilhamento, para ligação de unidade consumidora que participe do mesmo.

4.2.27 Não é permitida a adesão de outras unidades consumidoras, além daquelas inicialmente pactuadas, salvo mediante acordo entre os consumidores participantes do compartilhamento e a Distribuidora.

4.2.28 Se unidades do grupo A situadas numa mesma edificação, estiverem compartilhando uma subestação conforme previsto nas Resoluções da ANEEL Nº 456, de 29/11/2000, e Nº 226, de 24/04/2002, o ponto de entrega deve situar-se no limite de propriedade entre a edificação e a via pública.

Medição

4.2.29 As instalações de medição de energia atendem às seguintes condições gerais e específicas:

a) A fatura deve ser única e individual por unidade consumidora e instalada na propriedade do consumidor;

b) Os equipamentos de medição tais como: medidores, TP, TC entre outros, são fornecidos, instalados e lacrados pela distribuidora, ao passo que ao consumidor cabe assegurar o livre acesso dos funcionários da distribuidora ao local de instalação;

c) Somente os funcionários habilitados da distribuidora têm acesso aos equipamentos de medição e, é vedado ao consumidor, sob qualquer pretexto, a violação dos lacres da caixa de medição;

d) Na qualidade de depositário a título gratuito, o consumidor é responsável pela custódia dos equipamentos de medição instalados pela distribuidora, inclusive àqueles mantidos sobre lacre, e deve responder por eventuais danos causados a estes;

e) O consumidor é responsável pela instalação e manutenção da caixa ou suportes para a instalação da medição e dos equipamentos de seccionamento e proteção;

f) Não é aceito a instalação da medição em locais sem iluminação, sem condições de segurança e de difícil acesso, tais como:

I. Escada e rampas;
II. Interiores de vitrines;
III. Áreas entre prateleiras;
IV. Dependências sanitárias, dormitórios, cozinhas;
V. Locais sujeitos a gases corrosivos ou combustíveis, inundações ou trepidações excessivas;
VI. Proximidade de máquinas, bombas, reservatórios, fogões e caldeiras.

g) O local de instalação da medição será adequadamente iluminado e ventilado e de livre e fácil acesso ao representante da distribuidora;

h) Caso a distância entre e o ponto de derivação e a subestação for menor que 100 metros o local da instalação da medição é determinado conforme a tabela 03 do Anexo 01;

Obs.: (*) A altura do topo da caixa de medição será sempre de 1,6 +- 0,1 m em relação ao piso

i) Caso a distância entre o ponto de derivação e a subestação ultrapassar 100 m será exigível a medição em tensão primária de distribuição. Para as subestações aéreas ou ao nível do solo, a medição será instalada junto ao primeiro poste particular e para as subestações abrigadas a COELBA deve ser consultada mediante apresentação do LAY OUT;

j) Ocorrendo modificações na edificação que torne o local da medição incompatível com os requisitos já mencionados, o consumidor deve preparar novo local para a instalação dos equipamentos de medição da distribuidora;

k) Para as novas ligações e ampliação de SEs abrigadas com capacidade transformadora maior que 225 kVA recomenda-se prever em projeto e realizado na fase de construção: instalação de tubulação (dutos, caixas, etc.) do quadro geral/entrada Rede Telefônica até a caixa de medição, para instalação de fiação telefônica, bem como de tomada trifásica (energia medida) dentro desta, a fim de possibilitar futura implantação de sistema de telemedição.

4.2.30 O fracionamento da medição ocorre quando a unidade consumidora é desdobrada em duas ou três unidades. Neste caso, o consumo de cada uma destas novas unidades, deve ser medido individualmente. O fracionamento pode ser efetuado desde que atenda, concomitantemente, as seguintes condições:

a) As instalações devem ser eletricamente separadas;

b) As novas entradas de serviço devem ser adequadas às novas condições.

4.2.31 As caixas de medição são padronizadas e homologadas por cada Distribuidora, dimensões e demais características técnicas conforme Anexo 10.

4.2.32 Caso a caixa utilizada na montagem da medição, no padrão de entrada, não seja homologada, a mesma é rejeitada e o consumidor deve promover a sua substituição para ter a ligação efetivada.

Medição em Tensão Secundária de Distribuição

4.2.33 As unidades consumidoras com fornecimento em sistema trifásico na tensão de 34,5 kV, entre fases, que possuam apenas um transformador com potência de até 225 kVA e tensão secundária em 380/220 V ou 220/127 V, a medição de energia elétrica será instalada no circuito

secundário do transformador do consumidor, podendo, no entanto, a critério da distribuidora, ser instalada no lado primário.

4.2.34 Em Posto de Transformação abrigado ou aéreo, com medição no secundário, Os terminais de baixa tensão dos transformadores devem ser protegidos contra contatos acidentais através de tubos contrácteis isolantes, devidamente ajustados ao eletroduto.

4.2.35 Em Posto de Transformação abrigado, com medição no secundário, a caixa de medição deve ficar embutida na parede pelo lado externo ao posto. A altura do topo da caixa será de 1,60-+0,1 m em relação ao solo, e sua distância em relação à saída do transformador não pode ser superior a 5 m.

4.2.36 Os eletrodutos de uso externo para condutores isolados com seção superior a 35mm^2, são de ferro galvanizado.

4.2.37 Em Posto de Transformação aéreo, a caixa de medição situa-se preferencialmente no limite da via pública com o imóvel, podendo ser em mureta exclusiva, muro ou embutida na parede frontal, com o visor voltado para a rua. A altura do topo da caixa será de 1,60-+0,1 m em relação ao piso, e sua distância em relação ao posto de transformação não pode ser superior a 5 m.

4.2.38 Em subestação ao nível do solo ao tempo, a medição fica em mureta exclusiva, no limite da área da subestação, situar-se à a distância máxima de 5 m da saída do transformador e a 1,60-+0,1 m do solo. O eletroduto de ligação da medição aos bornes secundários do transformador, deve ser aparente e não deve possuir caixas de passagem ou inspeção.

4.2.39 Para as unidades consumidoras cujo faturamento seja em Tensão Primária de Distribuição (tarifas do grupo A), a medição é realizada por via indireta conforme tabela 04 do Anexo 01.

4.2.40 Para as unidades consumidoras cujo faturamento seja em Tensão Secundária de Distribuição (tarifas do grupo B), a medição é realizada por via direta ou indireta de conformidade com a tabela 05 do anexo 01.

4.2.41 Para a medição indireta, utiliza-se (3) três transformadores de corrente, classe de isolamento 0,6 kV e classe de exatidão 0,3, instalados em caixa conforme Anexo 11, cuja corrente nominal é definida de acordo com a demanda prevista, contratada ou verificada de conformidade com a tabela 06 do Anexo 01.

4.2.42 O TC é dimensionado para circuitos com correntes superiores a 10% das correntes nominais primárias do mesmo. A corrente nominal do circuito não deve ainda ser superior a corrente nominal do TC vezes o Fator Térmico (FT), que para os TC de 0,6 kV da distribuidora, são iguais a 2, isto é, FT=2.

Medição em Tensão Primária de Distribuição

4.2.43 Quando o posto de transformação ou unidade consumidora possuir mais de um transformador, independente da potência de transformação, a medição é em tensão primária de distribuição.

4.2.44 Os eletrodutos que levam os condutores que ligam os secundários dos transformadores de medição aos respectivos medidores, são expostos.

4.2.45 São utilizados três (3) transformadores de potencial e três (3) de corrente conforme especificações a seguir:

I. Transformador de potencial de medição, classe de isolamento 36,2 kV - de acordo com o tipo da rede local, relação 175/300:1, tensão secundária 115 V e 66,4 V, classe de exatidão 0,3 P75, conforme a tabela 07 do Anexo 01;

II. Os transformadores de corrente de medição devem ser dimensionados de forma que a corrente primária seja a mais próxima possível da corrente de carga, obtida em função da demanda prevista, contratada ou calculada, classe de isolamento 36,2 kV, classe de exatidão 0,3 C12,5 , fator térmico FT=1,5, correntes nominais conforme a tabela 08 do Anexo 01.

4.2.46 Quando o ramal de entrada for aéreo a medição pode ser instalada em mureta ou instalação abrigada conforme Anexos 11, 12, 13 ou 14.

4.2.47 Quando a medição for abrigada, na porta de acesso ao compartimento de medição é obrigatório o dispositivo para instalação do selo.

4.2.48 Os TPs e TCs devem ser fixados em suportes apropriados, Anexo 15.

4.2.49 Quando o ramal de entrada for subterrâneo a medição pode ser instalada abrigada conforme Anexo 14.

4.2.50 Em posto de Transformação abrigado compacto, os equipamentos de medição são instalados internamente em cubículo metálico específico, ficando apenas a caixa do medidor no lado de fora.

4.2.51 O fator de potência de referência, indutivo ou capacitivo, tem como limite mínimo permitido, para instalações elétricas das unidades consumidoras, o valor de 0,92 e para efeito de faturamento dos clientes do Grupo A, deverá ser verificado pela Distribuidora através de medição obrigatória e permanente.

4.2.52 A demanda a ser contratada deve ser calculada por critério definido pelo projetista das instalações da unidade consumidora.

Proteção

4.2.53 Toda instalação deve ser equipada com dispositivo que assegure a adequada proteção elétrica que permita interromper o fornecimento em carga, sem que o medidor seja desligado.

4.2.54 Os dispositivos de proteção são instalados pelo consumidor e destinam-se a proteger as instalações em condições anormais de serviço, tais como: sobrecarga, curto circuito, sobretensão e esforços mecânicos.

4.2.55 Devem atender as seguintes recomendações:

a) Os dispositivos para proteção geral da instalação são chaves fusíveis ou disjuntores, cujas capacidades de interrupção devem ser compatíveis com os níveis de curto circuito passíveis de ocorrer no ponto de instalação. Os disjuntores estão equipados com relés secundários, enquanto que a potência limite para utilização de chaves fusíveis é estabelecida de modo a garantir a coordenação com a proteção de terra da subestação alimentadora. A corrente mínima de fusão do elo escolhido, para proteger a carga correspondente a essa potência, é inferior ou no máximo igual ao ajuste do relé de terra do circuito, na mesma. Os cálculos são detalhados no memorial de cálculos do Projeto;

b) A instalação de chaves seccionadoras e chaves fusíveis é feita de forma a impedir seu fechamento pela ação da gravidade e quando abertas as partes móveis não estejam sob tensão;

c) Quando se tratar de medição em tensão primária, a proteção geral do posto deve ficar depois da medição;

d) Quando a subestação for abrigada e a proteção for feita por chave fusível instalada na estrutura de derivação do ramal, no interior do posto é instalada uma chave seccionadora tripolar, de abertura em carga, e de operação simultânea (comando em grupo);

e) Quando a subestação for abrigada e a proteção for feita através de disjuntor, é instalada uma chave seccionadora tripolar antes do disjuntor de operação, dotada de alavanca de manobra;

f) Se houver banco de capacitores no circuito primário, é instalada chave seccionadora tripolar de abertura em carga para manobra do mesmo;

g) Quando a proteção geral for provida de disjuntor, no caso de haver mais de um transformador, devem ser instaladas chaves seccionadoras antes dos mesmos, providas ou não de elos fusíveis, desde que seja viável uma coordenação seletiva com o disjuntor de proteção geral sem prejuízo da coordenação deste último com a proteção da rede da distribuidora. Em instalações abrigadas não devem ser empregadas, internamente, chaves fusíveis tipo expulsão;

h) Quando o posto for integrado à edificação (comercial ou industrial) o disjuntor não pode ser à líquido isolante inflamável, a menos que o recinto seja provido de paredes de alvenaria e portas corta - fogo;

i) Em subestação abrigada compacta, os equipamentos de proteção são instalados internamente em cubículo metálico específico e utiliza-se disjuntores;

j) A demanda contratada deve constar do projeto. Após o período experimental, caso o cliente deseje alterar este valor, novo cálculo de demanda e ajuste da proteção é apresentado para revisão do projeto. Assim, quando for necessário reajustar a proteção em função do aumento ou diminuição de carga, o projeto é revisado com a devida liberação. A distribuidora acompanha a mudança do ajuste da proteção no campo;

k) Ocorrendo a ligação de cargas que não constem do projeto liberado pela distribuidora ou com regime de partida e ou funcionamento diferente daquele apresentado no projeto e que venham a introduzir perturbações indesejáveis na rede, tais como flutuação de tensão, rádio - interferência, harmônicos, etc. a distribuidora notifica o consumidor para que providencie a necessária regularização. Caso seja necessário a adequação da rede, as alterações devidas são efetuadas às expensas do consumidor;

l) Em qualquer situação a distribuidora é consultada previamente quanto ao nível de curto circuito no ponto de entrega de energia;

m) Nos casos de medição direta e indireta na baixa tensão, a proteção será feita por disjuntor trifásico, posicionado sempre após a medição, não se admitindo o uso de chave seccionadora ainda que de abertura em carga;

n) Os disjuntores devem suportar 40 kA de corrente de interrupção simétrica mínima.

Sobrecorrente

4.2.56 A proteção geral de sobrecorrente é ajustada em função da demanda solicitada pelo consumidor no projeto que é a mesma constante do contrato, e deve ser escolhida de acordo com a tabela 09 do Anexo 01.

4.2.57 A proteção é feita por meio de um conjunto de chaves fusível unipolar, classe de isolamento ajustada ao nível tensão de fornecimento, base “C” corrente nominal mínima de 100 A e capacidade de ruptura compatível com o nível de curto circuito do sistema local não sendo nunca inferior a 5 kA.

4.2.58 O conjunto de chaves fusível é instalado no ponto de derivação e dispostas de forma que, quando aberta, as partes móveis não estejam sob tensão.

4.2.59 O elo fusível é escolhido de acordo com o padrão da Coelba.

4.2.60 Antes do disjuntor deve ser instalada uma chave seccionadora tripolar, de operação manual, com ação simultânea, dotada de alavanca externa de manobra (sendo dispensada quando o disjuntor for do tipo extraível).

4.2.61 Quando a potência da subestação for superior a 300 kVA, é instalada um conjunto de chaves faca 600 A no lugar das chaves fusíveis.

4.2.62 Quando o ponto de entrega da concessionária atender a mais de uma subestação dentro da propriedade do consumidor, o elo fusível do ponto de entrega é dimensionado pela concessionária.

Curto circuito

4.2.63 Em subestações com potência transformadora instalada igual superior a 900 kVA e menor ou igual a 1500 kVA (com derivação em rede aérea) e igual ou superior a 1500 kVA (todos os casos), a proteção contra curto circuito é executada por meio de disjuntor de desligamento automático (ver Anexos 13 e14), cuja classe de isolamento, corrente nominal, e capacidade de interrupção é função das características elétricas da instalação da unidade consumidora e sistema de distribuição local. Dada a sua flexibilidade de ajuste, a utilização do disjuntor deve levar em consideração dois objetivos:

- limitar sobrecarga elétrica na unidade consumidora;
- evitar que falhas em suas instalações internas provoquem desligamento nos circuitos da distribuidora.

4.2.64 O disjuntor pode ser a SF6, vácuo ou sopro magnético. A calibração do relé instantâneo ou temporizado, pode ser feita com corrente correspondente a até 20% de sobrecarga em relação à potência nominal do transformador. Pode ser ligado diretamente no barramento primário ou através de três transformadores de corrente, intercalados no mesmo.

4.2.65 Com o objetivo de evitar fuga de corrente entre fase e terra e também oferecer maior proteção ao sistema, é aconselhável o uso de “Relé de Terra”, em local onde exista alimentador aéreo em 34,5 kV, após a medição.

4.2.66 Do lado da entrada de qualquer disjuntor é instalada uma chave seccionadora. Se houver possibilidade de energização pelo lado oposto, uma outra chave seccionadora, idêntica a primeira, é instalada neste lado. (Ver Anexos 13 e 14).

4.2.67 Excetua-se o disjuntor que pode ser retirado do encaixe (disjuntor extraível).

4.2.68 Deve o consumidor apresentar o esquema elétrico de operação do disjuntor bem como as curvas e ajustes dos relés para a distribuidora.

Sobretensão

4.2.69 Em instalações de medição em que houver entrada e/ou saída aérea, é necessário a instalação de pára-raios na entrada e/ou saída.

4.2.70 Sempre que houver transição entre rede aérea para subterrânea e/ou subterrânea para aérea, deve ser instalado um jogo de pára-raios.

Subtensão

4.2.71 Não é permitida a utilização de relé instantâneo de Subtensão, mesmo na baixa tensão, considerando ser impossível para a distribuidora, evitar desligamentos indevidos dos mesmos. Para proteção contra falta de fase, devem ser utilizados, preferencialmente, relés de Subtensão temporizados.

4.2.72 Quando a unidade consumidora possuir equipamentos em suas instalações cujas características próprias não admitem religamento, pode-se utilizar relés de subtensão instantâneos ou temporizados, dependendo de suas necessidades. Nesses casos sua localização é, preferencialmente, junto a esses equipamentos e seu ajuste é feito em função das necessidades do equipamento protegido.

Aterramento

4.2.73 A critério da distribuidora pode ser exigido a apresentação do projeto completo do sistema de aterramento, sendo obrigatório quando a potência instalada em transformadores for igual ou superior a 1.000 kVA.

4.2.74 Durante a vistoria para liberação da ligação, a distribuidora efetua a medição da resistência do sistema de aterramento para verificar se o mesmo atende ao valor exigido de 10 ohms, admitindo-se até um valor máximo 12,5 ohms, considerando que a malha se encontra em processo de acomodação em relação ao solo.

Utilização de Geradores Particulares e Sistemas de Emergência

4.2.75 É permitida a instalação de grupo gerador na unidade consumidora. Conforme disposto na NBR 13534/1995 é obrigatória a disponibilidade de geração própria (fonte de segurança) para as unidades consumidoras que prestam assistência à saúde, tais como: hospitais, centros de saúde, postos de saúde e clínicas.

4.2.76 Não é permitido o paralelismo entre gerador particular e o sistema elétrico da distribuidora. Para evitar este paralelismo entre o sistema da concessionária e do consumidor, os projetos das instalações elétricas devem atender ao disposto na norma PCI 00.02 – Instalação de geradores Particulares em Baixa Tensão e apresentar:

a) Instalação de uma chave reversível de acionamento manual ou elétrico com intertravamento mecânico, separando os circuitos alimentadores, do sistema da distribuidora e do gerador particular, de modo a reverter o fornecimento. A utilização deste dispositivo é apresentada no projeto à distribuidora para liberação e inspeção e a critério desta ser lacrado o acesso quando da ligação da edificação, sendo que o consumidor só terá acesso ao dispositivo de acionamento do mesmo;

b) Nos casos de circuitos de emergência supridos por geradores particulares, esses devem ser instalados independentemente dos demais circuitos, em eletrodutos exclusivos, passíveis de serem vistoriados pela distribuidora. É vedada qualquer interligação dos circuitos de emergência com a rede da distribuidora.

4.2.77 Somente é permitido paralelismo de geradores de propriedade do consumidor com o sistema da concessionária em casos especiais que sejam objeto de estudo a ser apresentado e com liberação específica da Distribuidora. Estes projetos devem atender ao disposto na norma PCI 00.05 – Paralelismo Momentâneo de Geradores Com Operação em Rampa, Com o Sistema de Distribuição.

Instalações Internas

4.2.78 As edificações que, ao todo ou em parte, possuam locais de afluência de público devem atender aos requisitos das NBR–13570 e 5410 em suas últimas revisões.

4.2.79 Recomendamos a utilização em toda a instalação interna das unidades consumidoras de tomadas do tipo 2P + T, com o pino de terra aterrado de conformidade com as prescrições da NBR - 5410.

Suspensão de Fornecimento

4.2.80 A distribuidora pode suspender o fornecimento de energia elétrica de imediato quando verificar a ocorrência das seguintes situações:

a) Ocorrência de qualquer procedimento cuja responsabilidade não lhe seja atribuída e que tenha provocado faturamento inferior ao correto, ou no caso de não ter havido faturamento;

b) Revenda ou fornecimento de energia elétrica a terceiros sem a devida autorização federal;

c) Ligação clandestina, religação à revelia, deficiência técnica e/ou de segurança das instalações da unidade consumidora, que ofereça risco iminente de danos a pessoas ou bens, inclusive ao funcionamento do sistema elétrico da distribuidora;

d) Em eventual emergência que surgir em seu sistema.

4.2.81 A distribuidora pode também suspender o fornecimento de energia elétrica após prévia comunicação formal ao consumidor, nas seguintes situações:

a) Por atraso do consumidor no pagamento da fatura relativa a prestação de serviço público de energia elétrica;

b) Por atraso do consumidor no pagamento de despesas provenientes de serviços prestados pela distribuidora;

c) Por existência de equipamento que ocasione perturbações ao sistema elétrico de distribuição;

d) Por aumento de carga não autorizado pela distribuidora e que possa ocasionar perturbações;

e) Por deficiência técnica e/ou de segurança das instalações elétricas da unidade consumidora;

f) Quando encerrado o prazo acordado com o consumidor para o fornecimento provisório/temporário, e o mesmo não tiver atendido às exigências para a ligação definitiva;

g) Por travessia do ramal de ligação sobre terrenos de terceiros;

h) Por dano ocasionado em equipamento de medição pertencente a distribuidora;

i) Por qualquer modificação no dimensionamento geral da proteção, sem autorização da distribuidora;

j) Se for vedada a fiscalização da medição.

Fornecimento Provisório

4.2.82 Fornecimento provisório é o que se destina ao atendimento de eventos temporários, tais como: festividades, circos, parques de diversões, exposições, obras ou similares, estando o atendimento condicionado à disponibilidade de energia elétrica.

4.2.83 Devem correr por conta do consumidor as despesas com instalação e retirada de rede e ramais de caráter provisório, bem como as relativas aos respectivos serviços de ligação e desligamento, podendo a concessionária exigir, a título de garantia, o pagamento antecipados desses serviços e do consumo de energia elétrica e/ou da demanda de potência prevista, em até 3 (três) ciclos completos de faturamento.

4.2.84 São consideradas como despesas os custos dos materiais aplicados e não reaproveitáveis, assim como os custos com mão-de-obra para instalação, retirada, ligação e transporte.

Manutenção

4.2.85 Qualquer desligamento programado para manutenção que necessite envolver a desenergização dos equipamentos de medição é executado pela distribuidora. Para tanto, é feita uma solicitação a distribuidora com antecedência mínima de três dias úteis, informando-se o seguinte:

a) Nome e endereço da unidade consumidora;

b) Número da identificação da unidade consumidora da conta de energia;

c) Data e horário desejado para o desligamento e a religação;

d) Motivos do desligamento;

e) Telefone de contato.

Projeto das Instalações Elétricas

4.2.86 Os projetos elétricos para instalação de unidades consumidoras e de linha de distribuição destinada a atendimento desta instalação, incluem apenas o ponto de derivação da rede da Distribuidora, o ramal de ligação, o ramal de entrada, a medição e proteção geral AT, e devem ser submetidos à Distribuidora, para que esta libere ou não para construção, bem como atenderem às prescrições abaixo:

Validade do Projeto

4.2.86.1 Caso após ter sido liberado para construção, o projeto referente à instalação não venha a ser executado ou concluído dentro de vinte e quatro meses, a distribuidora deve ser consultada sobre a validade da liberação efetuada. O cliente deve consultar a Distribuidora três meses antes da efetiva energização de suas instalações. Qualquer baixa de contrato só pode ser religado com a reavaliação do projeto.

Aquisição de Materiais e Execução da Obra

4.2.86.2 Recomenda-se que a aquisição de materiais e a execução da instalação elétrica seja iniciada após a liberação do projeto pela Distribuidora.

4.2.86.3 Caso a aquisição dos materiais e execução da instalação se antecipem à liberação do projeto elétrico, são de inteira responsabilidade do interessado os problemas decorrentes da eventual necessidade de modificação na obra.

4.2.86.4 Por ocasião da solicitação de inspeção é exigida a guia de Anotação de Responsabilidade Técnica – ART do CREA referente a execução da instalação elétrica, devidamente preenchida e autenticada mecanicamente.

4.2.86.5 Caso durante a execução da obra haja necessidade de modificação no projeto elétrico liberado, devem ser previamente encaminhadas à Distribuidora as pranchas modificadas em três vias, para nova análise e liberação.

Análise e liberação do Projeto para construção

4.2.86.6 O projeto elétrico é encaminhado à Distribuidora para análise em três (03) vias dobradas no modelo A4 NB-8 através de carta específica para essa finalidade juntamente com o documento de ART devidamente autenticado pelo CREAA.

4.2.86.7 Quando houver travessias sobre rodovias, ferrovias, hidrovias e linhas de transmissão, encaminhar (04) quatro cópias com detalhes nas escalas especificadas nos itens referentes a essas travessias.

4.2.86.8 As recomendações aqui contidas objetivam preservar a confiabilidade do sistema elétrico da distribuidora, tendo em vista à proteção da integridade física das pessoas do público, trabalhadores e sistema elétrico, bem como garantir a qualidade do fornecimento.

4.2.86.9 A Liberação de projeto pela Distribuidora, não exime o projetista e executor do projeto de sua responsabilidade técnica, nem das obrigações legais correspondentes.

4.2.86.10 As plantas relativas ao padrão de entrada devem ser carimbadas com o seguinte texto " PADRÃO DE ENTRADA EM CONFORMIDADE COM NOSSAS NORMAS"

Limites Técnicos

4.2.86.11 As determinações aqui contidas são válidas para instalações com potência de transformação até 2500 kW atendidas em tensão primária de distribuição e podem ser em qualquer tempo modificadas, no todo ou em parte, por razões de ordem técnica ou legal. Por este motivo os interessados devem, periodicamente, consultar a Distribuidora quanto a eventuais alterações.

Caracterização dos Componentes do Projeto

Carta para Encaminhamento do Projeto

4.2.87 O projeto é encaminhado para análise e posterior liberação pela Distribuidora, através de carta assinada pelo(s) pretendente(s) ou seu(s) representante(s). A carta deve conter endereço para a devolução do projeto com o resultado da sua análise, além da data provável da ligação da instalação.

Memorial Descritivo

4.2.88 Componente do projeto onde devem constar as características do projeto e outros dados necessários à sua perfeita compreensão, conforme descrição abaixo:

a) Finalidade - Dados sobre a instalação, incluindo nome, endereço e atividade a ser desenvolvida;

b) Cronograma de uso de demanda de energia elétrica, prevendo a data inicial de operação do empreendimento e demais estágios se houver, com demandas previstas e contratadas nas respectivas datas. Estes dados também serão usados no dimensionamento da medição.

c) Situação e Locação - Descrição básica da entrada de serviço, com especificação dos principais equipamentos, operação e proteção;

d) Ponto de entrega - Projetado pela Distribuidora, com sugestão e indicação pelo projetista;

e) Ramal - Características das estruturas, condutores e equipamentos de manobra e proteção de acordo com as normas da Distribuidora e ABNT;

f) Subestação - Descrição detalhada da medição e proteção geral AT;

g) Proteção contra curto circuito;

h) Diversos - Trata dos demais assuntos não incluídos nos itens acima, ou seja:

- Planta de situação em escala mínima 1:100, contendo os dados referentes à localização ou da rede de distribuição de energia da distribuidora e da derivação projetada, com a indicação de vias de acesso, de acidentes geográficos, de localidades e do norte geográfico, que permitam a localização da instalação;
- Planta de locação – escala mínima 1:500;
- Planta da Entrada de Serviço ou linhas quando houver com todos os detalhes necessários à compreensão e execução das instalações;
- Plantas da Subestação com no mínimo três cortes, incluindo detalhes da medição e proteção geral AT;
    - Aérea – escala mínima 1:50;
    - Abrigada ou ao nível do solo – escala mínima 1:20;
- Diagramas Unifilares - O diagrama unifilar deve apresentar as principais características da instalação e equipamentos previstos no projeto, desde a derivação da rede de distribuição da distribuidora até as proteções dos circuitos primários, além das características das seções dos condutores, eletrodutos e indicação de intertravamento.

  O projeto apresenta os mesmos componentes acima descritos e as plantas são na escala mínima de 1:1000.

  O projeto do loteamento deve ter cópia da liberação pela prefeitura local e anotação da responsabilidade técnica.

4.2.89 Se na Unidade Consumidora houver irrigação, deve ser apresentado documento de outorga de água.

4.2.90 Se a atividade for considerada poluente, deve ser apresentado documento do Órgão de Recursos Ambientais, antes do inicio da construção sob pena de multa para a Distribuidora e para o consumidor.

4.2.91 Se a atividade implicar em desmatamento, deve ser apresentado autorização do IBAMA ou órgão estadual equivalente.

4.2.92 Anotação de Responsabilidade Técnica – ART do CREAA (Projeto) - Documento fornecido pelo CREAA, comprobatório de responsabilidade técnica pela autoria do projeto.

4.2.93 Termo de Autorização de Passagem - Documento assinado pelo proprietário de área, permitindo a passagem, sobre a mesma, do ramal para atendimento a um pretendente (área não urbana).

4.2.94 Termo de Utilização de Grupo Gerador - Documento assinado pelo pretendente à ligação no qual o mesmo se responsabiliza por acidente causado pelo uso de sistema de geração própria.

4.2.95 Cronograma de ligação da Subestação e escalonamento de cargas.

4.2.96 Graduação do equipamento que faz interface com a Distribuidora, para que seja analisado e negociado um novo ajuste. Uma vez fixado o valor da graduação em comum acordo entre o Cliente e a Distribuidora, os relés são lacrados pela Distribuidora.

5. REFERÊNCIAS

NBR 5433– Rede de Distribuição Aérea Rural de Energia Elétrica;

NBR 5434– Rede de Distribuição Aérea Urbana de Energia Elétrica;

NBR 13570 – Instalações elétricas para locais de afluência de público;

NBR 13534 – Instalações elétricas em estabelecimentos assistenciais de saúde – Requisitos para segurança;

NBR 14039 – Instalações elétricas de alta-tensão (de 1,0 kV a 34,5 kV);

Resolução 465/2000 - Condições Gerais de Fornecimento de Energia Elétrica - ANEEL.

Lei 6.514 de 22/12/1977, Norma Regulamentadora Nº 10 (NR 10 – Instalações e Serviços em Eletricidade), Item 10.2.3.2.

6. APROVAÇÃO

Gerivaldo Rodrigues da Silva Júnior
Departamento de Engenharia Básica e Normalização

ANEXO 01. - TABELAS - FOLHA 01/06

TABELA 01 - Equipamentos com Ligação em Tensão Secundária, com Fornecimento Obrigatório em Tensão Primária de Distribuição

SISTEMA 380/220 V		
Item	**Tipo da Ligação**	**Equipamento**
01	Monofásico	Motor monofásico com potência superior a 3 cv.
		Máquina de solda a transformador com potência superior a 2 kVA.
		Aparelho de raio x com potência superior a 2 kVA.
02	Bifásico	Os equipamentos não permitidos no item 1, se instalados na tensão fase - neutro.
03	Trifásico	Os equipamentos não permitidos no item 1, se instalados na tensão fase - neutro.
		Motor trifásico com potência superior a 30 cv.
		Máquina de solda a transformador com potência superior a 5 kVA.
SISTEMA 220/127 V		
Item	**Tipo da Ligação**	**Equipamento**
04	Monofásico	Motor ou máquina de solda a motor com potência superior a 2 cv
		Aparelhos de Raio X, independente da potência
05	Bifásico	Os equipamentos não permitidos no item 4, se instalados na tensão fase - neutro.
06	Trifásico	Os equipamentos não permitidos no item 4, se instalados na tensão fase - neutro.
		Motor trifásico com potência superior a 15 cv
		Máquina de solda a transformador com potência superior a 2,5 kVA

ANEXO 01. - TABELAS - FOLHA 02/06

TABELA 02 - Dimensionamento de Condutores para os Ramais de Ligação e de Entrada Aéreo e Subterrâneo

SISTEMA 36,2 kV			
Ramal de ligação	**Tipo de condutor**	**Material**	**Seção do Condutor**
Convencional	Nu	Cobre	35 mm^2, 70 mm^2 e 120 mm^2
		Alumínio	4 CAA, 2 CAA, 1/0 CA, 4/0 CA e 336,4 CA
Subterrâneo	Isolado 20/35 kV	Cobre	50 mm^2 e 240 mm^2 *

TABELA 03 – Instalação da Medição

Tipo de Posto	**Medição em Tensão Primária**	**Medição em Tensão Secundária (*)**
Aéreo	Instalada em cubículo no primeiro poste particular	Instalada em mureta junto ao poste.
Abrigado	Instalada em compartimento exclusivo no mesmo ambiente do posto de transformação	Instalada na parede do posto, voltada para fora, até 5m do transformador
Ao nível do solo ao tempo	Instalada em cubículo no primeiro poste particular	Instalada em mureta, voltada para fora, até 5m do transformador

TABELA 04 – Medição em Tensão Secundária/Faturamento em Tensão Primária

	TRAFO	Medidor para unidade consumidora Grupo A e Horo - sazonal
COM TC	15 kVA	Eletrônico 2,5 A com memória de massa
	30 kVA	
	45 kVA	
	75 kVA	
	112,5 kVA	
	150 kVA	
	225 kVA	

Obs.: o uso de backup é opcional.

ANEXO 01. - TABELAS - FOLHA 03/06

TABELA 05 - Medição em Tensão Secundária/Faturamento em Tensão secundária

Secundário 220/127V			Secundário 380/220 V	
TRAFO	TC	MEDIDOR	TC	MEDIDOR
15 kVA	Sem TC	3 F 120V 15 - 120A 3 ELEMENTOS	Sem TC	3 F 240V 15 -120A 3 ELEMENTOS
30 kVA				
45 kVA	Sem TC	ELETRÔNICO 3 F 120 V – 240 V 200 A 3 ELEMENTOS	Sem TC	3 F 240V 15 -120A 3 ELEMENTOS
75 kVA	Com TC	3 F 120 V 2,5A 3 ELEMENTOS	Sem TC	ELETRÔNICO 3 F 120 V – 240 V 200 A 3 ELEMENTOS
112,5 kVA				

TABELA 06 - TCs para Medição em Tensão Secundária

RELAÇÃO DE TC PARA FORNECIMENTO EM 34,5 kV		
TC 0,6 kV	**Demanda Prevista, Contratada ou Verificada – D**	
	Secundário 220/127 V	**SECUNDÁRIO 380/220 V**
75 – 5	3 kVA ≤ D ≤ 45 kVA	5 kVA D ≤ 80 kVA
200 - 5	35 kVA < D ≤ 115 kVA	65 kVA < D ≤ 210 kVA
400 - 5	75 kVA < D ≤ 225 kVA	155 kVA < D ≤ 300 kVA

TABELA 07 – TPs para Medição em Tensão Primária

RELAÇÃO DE TP PARA FORNECIMENTO EM 34,5 kV		
Tensões Nominais	**Classe de Isolamento. (kV)**	**RTP**
34.500/$\sqrt{3}$ -115-115/$\sqrt{3}$	36,2	175/300:1

TABELA 08 - TCs para Medição em Tensão Primária

VALORES DE DEMANDA PREVISTA, CONTRATADA OU VERIFICADA		
TCs 34,5 kV	Enrolamento (tap menor)	Enrolamento (tap maior)
5 x 10 A	5 A	10 A
	de 30 a 360 kVA	de 60 a 700 kVA
10 x 20 A	10 A	20 A
	de 180 a 700 kVA	de 360 a 1400 kVA
25 x 50 A	25 A	50 A
	de 450 a 1.800 kVA	de 900 a 3600 kVA
50 x 100 A	50 A	100 A
	de 900 a 3.600 kVA	de 1.800 a 7.000 kVA
100 x 200 A	100 A	200 A
	de 1.800 a 7.000 kVA	de 3.600 a 14.000 kVA
150 x 300 A	150 A	300 A
	de 2.700 a 9.000 kVA	de 5.400 a 18.000 kVA
300 x 600 A	300 A	600 A
	de 5.400 a 18.000 kVA	de 10.800 a 36.000 kVA

ANEXO 01. - TABELAS - FOLHA 04/06

TABELA 09 – Proteção de Sobrecorrente

Potência Instalada	Características de Fornecimento	Tipo de Proteção
Até 900 kVA	Fornecimento a partir de rede aérea	Chave fusível 100 A, no poste
	Fornecimento a partir de rede subterrânea	Fusíveis de alta capacidade de ruptura
Acima de 900 kVA até 1500 kVA	Para carga concentrada ou cubículo blindado em SF_6	
	Com derivação aérea interna	Disjuntor com relé secundário
Acima de 1500 kVA	Todos os casos	

ANEXO 01. - TABELAS - FOLHA 05/06

TABELA 10 – Parafusos

PARAFUSO DE CABEÇA QUADRADA GALVANIZADO M-16				
Item	**Código**	**Dimensões em (mm)**		
		Comprimento Total	**Comprimento Rosca (mín)**	**Comprimento Rosca (máx)**
01	3480300	150	80	90
02	3480305	200	120	130
03	3480310	250	170	180
04	3480315	300	220	240
05	3480320	350	270	290
06	3480325	400	320	350
07	3480330	450	370	400
08	3480335	500	420	450
09	3480340	550	470	500

PARAFUSO ROSCA DUPLA GALVANIZADO M-16			
Item	**Código**	**Dimensões Em (mm)**	
		Comprimento Total	**Comprimento Rosca**
01	3480565	400	175
02	3480924	450	200
03		500	225

PARAFUSO OLHAL GALVANIZADO M-16			
Item	**Código**	**Dimensões (mm)**	
		Comprimento Total	**Comprimento Rosca**
01	3484054	200	100
02	3484058	250	150
03	3484030	300	150

ANEXO 01. - TABELAS - FOLHA 06/06

TABELA 11 - Grampo de Ancoragem Dielétrico

ITEM	CÓDIGO	INTERVALO DE DIÂMETRO PARA APLICAÇÃO		CONDUTOR COBERTO (mm^2)
		Mínimo	Máximo	
01	3422049	12	14	35
02	3422065	14	16	70
03	3422050	22	24	185

ANEXO 02. – COMPONENTES DA ENTRADA DE SERVIÇO – FOLHA 01/02

A
subestação
B
C
medição

FIG. - A

A
B
subestação
Cx. de inspeção
1.000x1.200x1.400
C
medição

FIG. - B

LEGENDA:
AC - entrada de serviços
AB - ramal de ligação
BC - ramal de entrada
B - ponto de entrega

NOTA:
PARA A COSERN O PONTO DE ENTREGA FICA LOCALIZADO NA DERIVAÇÃO DA REDE.

ANEXO 02. – COMPONENTES DA ENTRADA DE SERVIÇO – FOLHA 02/02

A

B

C

medição

FIG. - C

A

B

C

medição

FIG. - D

LEGENDA:
AC - entrada de serviços
AB - ramal de ligação
BC - ramal de entrada
B - ponto de entrega

ANEXO 03. – AFASTAMENTOS MÍNIMOS ENTRE CONDUTORES E EDIFICAÇÕES

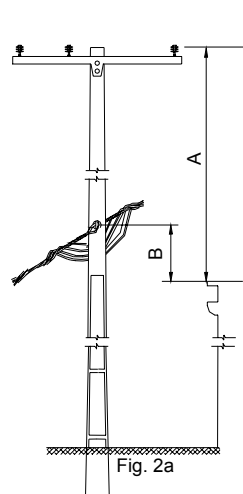
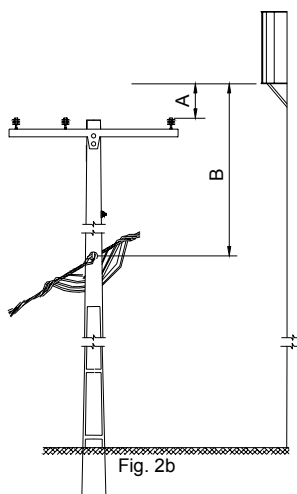



Fig. 2a

Fig. 2b

Fig. 2c

Afastamento vertical mínimo entre os condutores e a cimalha dos edifícios

Afastamento vertical mínimo entre o piso da sacadas e os condutores

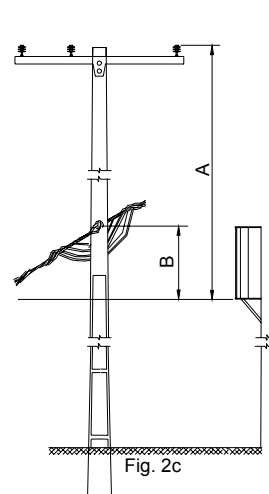



Fig. 2d

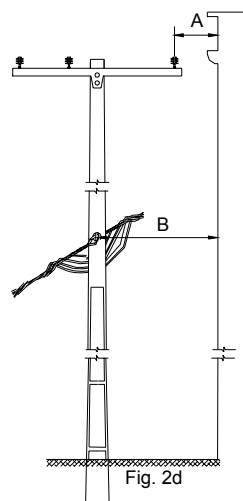
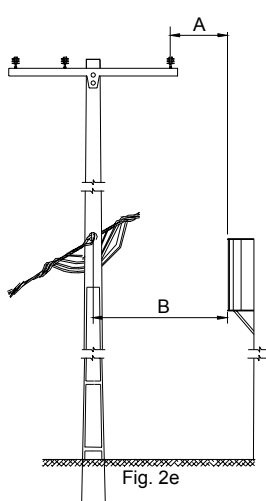



Fig. 2e

Fig. 2f

Afastamento horizontal mínimo entre os condutores e as paredes dos edifícios

Afastamento horizontal mínimo entre os condutores e as sacadas dos edifícios

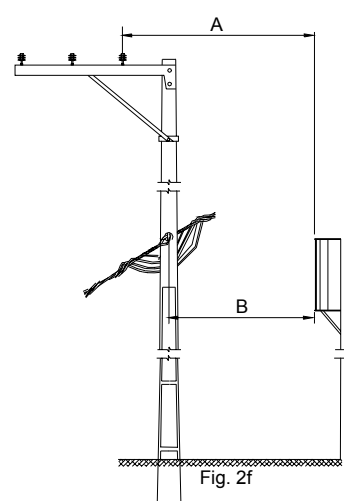



FIG. Nº	AFASTAMENTOS MÍNIMOS				FIG. Nº	AFASTAMENTOS MÍNIMOS			
	SÓ PRIMÁRIO A	SÓ SEC.	PRIMÁRIO E SECUND. PRIMÁRIO A	PRIMÁRIO E SECUND. SEC. B		SÓ PRIMÁRIO A	SÓ SEC.	PRIMÁRIO E SECUND. PRIMÁRIO A	PRIMÁRIO E SECUND. SEC. B
	34,5	-	34,5	-		34,5	-	34,5	-
2a	-	2.000	-	-	2d	1.200	1.000	1.200	-
2b	1.200	500	1.200	-	2e	1.700	1.200	1.700	-
2c	3.200	2.500	-	2.500	2f	1.700	1.200	1.700	1.200

ANEXO 04. – AFASTAMENTO MÍNIMO ENTRE CIRCUITOS

PRIMÁRIO ATÉ 35kV

PRIMÁRIO ATÉ 15kV

SECUNDÁRIO ATÉ 600V

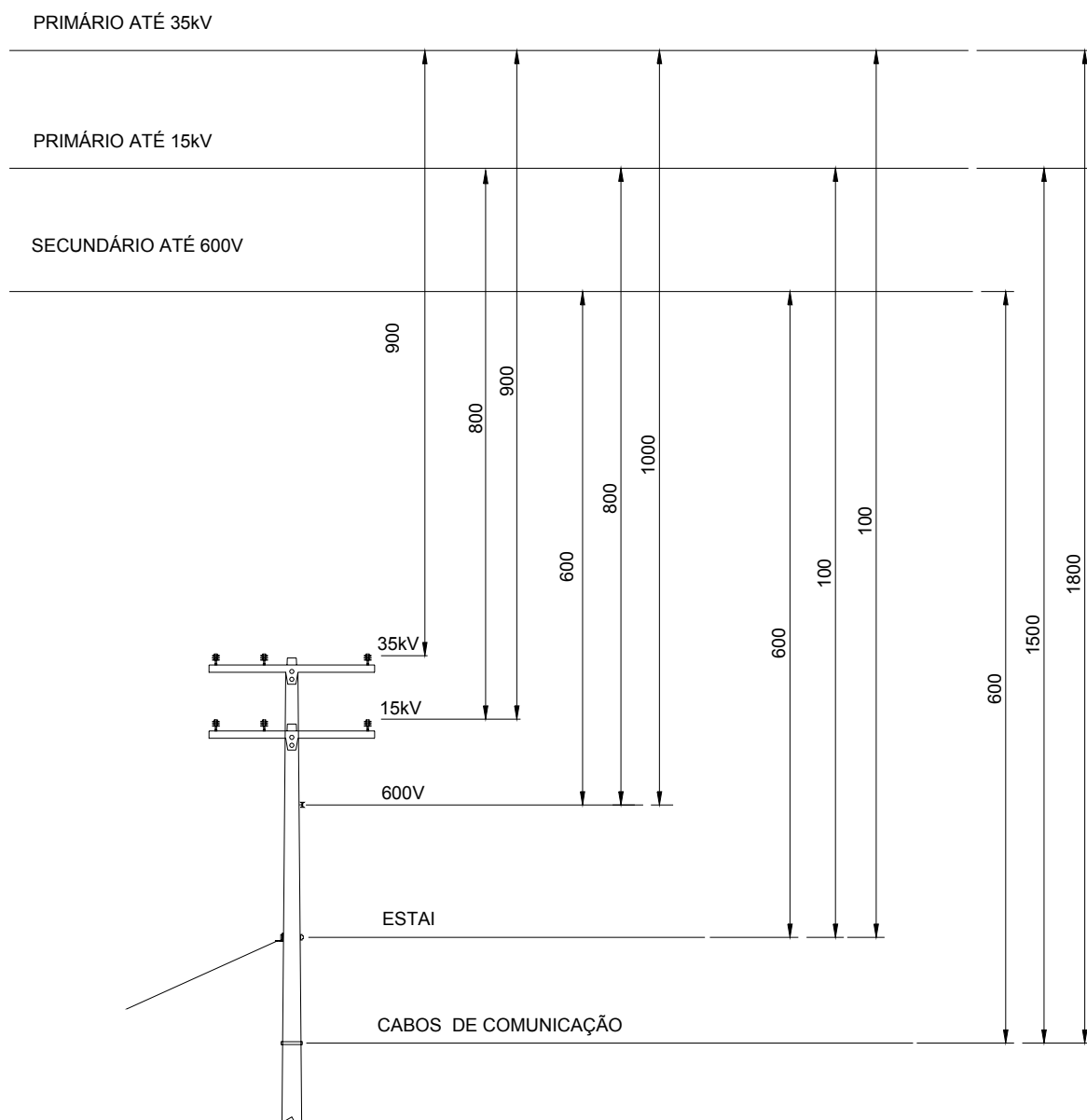
900 800 900 600 800 1000 600 100 100 600 1500 1800

35kV

15kV

600V

ESTAI

CABOS DE COMUNICAÇÃO

OBS.:

1. O circuito de menor tensão não deve cruzar por cima do de maior tensão .
2. Secundário de mesma tensão e mesma fonte deverão se cruzar no mesmo nível devidamente ligado no cruzamento.
3. Quando a soma das distâncias do ponto de cruzamento aos postes mais próximos, dos dois circuitos exceder a 30 metros, todos os afastamentos devem ser aumentados de cinco centímetros para cada 6m de exesso.
4. Os afastamentos indicados são mínimos e se referem às condições mais desfavoraveis para rede de distribuição urbanas.
5. As cotas estão em milímetros.

ANEXO 05– RAMAL DE LIGAÇÃO AÉREO CONVENCIONAL – PONTO DE DERIVAÇÃO - FOLHA ½

RELAÇÃO DE MATERIAL - GERAL						
Ref.	**Desenho**	**Código**	**Descrição**	**Unid.**	**Qde.**	**Variável**
R1-1	3310-02	3310021	Cruzeta de conc armado tipo “T” 1900mm	pç	02	
I-2	2312-37	2312000	Isolador pino 34,5kV	pç	07	
E-12	0530-03	0531005	Chave fusível 34,5kV 10kA	pç	03	Projeto
A-2	3493-01	3493315	Arruela quadrada aço 38 F18,00	pç	12	
O7	2400-09		Conector derivação para linha viva	pç	03	Condutor
F-26			Parafuso prisioneiro 190 x 102mm	pç	07	
M5			Fio Alumínio	m	3,5	Condutor
M8			Fita alumínio	m	3,5	Condutor
C7-1			Fio CU nu MD 16mm2	m	0,5	Condutor

RELAÇÃO DE MATERIAL - FUNÇÃO DO POSTE										
Ref.	**Desenho**	**Código**	**Descrição**	**Unid.**	**Qde.**	**Comprimento (mm)**				
						Poste Tipo				
						D	**B**	**B-1,5**	**B-4,5**	**B-6**
F-30	3480-02	(ver tabela 10)	Parafuso cab. quad. Galv. M-16	pç			400	450	500	600
F-32	3480-01	(ver tabela 10)	Parafuso rosca dupla galv. M-16	pç			400	450	500	600

O B S E R V A Ç Õ E S

ANEXO 05– RAMAL DE LIGAÇÃO AÉREO CONVENCIONAL – PONTO DE DERIVAÇÃO – FOLHA 02/02

O7
200
1200
C7-1
R1-1
F30 e A2
M5 e M8
M5 e M8
1
VER OBS.
I 2
F26
E12
F32 e A2

OBS:

1 UTILIZAR CABO DE COBRE COM BITOLA EQUIVALENTE AO CABO DA LINHA.

COTAS EM MILÍMETROS

ANEXO 06. – REDES E RAMAIS DE DISTRIBUIÇÃO SUBTERRÂNEOS

DIMENSÕES DOS CUBÍCULOS	
Cotas	Tensão 34,5 kV
A	2.020
B	1.160
C	1.100
D	600
E	420
F	420
G	1.200

COTAS EM MILÍMETROS

ANEXO 07 – RAMAL DE LIGAÇÃO SUBTERRÂNEO – FOLHA 01/04

RELAÇÃO DE MATERIAL - GERAL

Ref.	Desenho	Código	Descrição	Unid.	Qde.	Variável
R1-1	3310	3310021	Cruzeta de conc. armado tipo "T" 1900mm	pç	01	
I-2	2312	2312000	Isolador pino polimérico rosca 25mm – 34,5kV	pç	07	
E-29	0400	0400025	Pára-raio RD 34,5kV 10kA	pç	03	
E-12	0530	0531005	Chave fusível 34,5kV 10kA base C	pç	03	Projeto
A-2	3493	3493315	Arruela quadrada aço 38 F18,00	pç	04	
O8-1	2400		Conector cunha	pç	06	Condutor
O-4	2414	2414034	Conector de ater. 16mm x 25/35mm^2	pç	01	
F-17	3470	3470070	Haste terra cobre 16 x 2400mm	pç	01	
C-7		2203015	Cabo elet. NU cobre 25	kg	05	
A-22			Protetor de bucha de transformador e pára-raio	pç	03	
O7			Concha derivação para linha viva	pç	03	
C7-1			Fio CU NU MD 16mm^2	kg	6,0	
F26			Parafuso prisioneiro 190 x 102mm	pç	07	

RELAÇÃO DE MATERIAL - FUNÇÃO DO POSTE

Ref.	Desenho	Código	Descrição	Unid.	Qde.	Comprimento (mm) – Poste Tipo				
						D	B	B-1,5	B-4,5	B-6
F-30	3480-02	(ver tabela 10)	Parafuso cab. quad. Galv. M-16	pç	04		350	400	450	500

O B S E R V A Ç Õ E S

ANEXO 07 – RAMAL DE LIGAÇÃO SUBTERRÂNEO – FOLHA 02/04

OBS:

1 UTILIZAR CABO DE COBRE COM BITOLA EQUIVALENTE AO CABO DA LINHA.

COTAS EM MILÍMETROS

ANEXO 07 – DERIVAÇÃO EM REDE DE DISTRIBUIÇÃO EM 34,5 KV - Ramal de Entrada Subterrâneo para Duas Unidades Consumidoras – FOLHA 03/04

RELAÇÃO DE MATERIAL - GERAL						
Ref.	**Desenho**	**Código**	**Descrição**	**Unid.**	**Qde.**	**Variável**
R-1-1	3310-02	3310021	Cruzeta de concreto armado T 1.900 mm	pç	04	
E-12	0530-03	0531005	Chave fus. 36,2 kV – 100 A– Base tipo C–10 kA	pç	06	
E-29			Pára-raios 27 kV – 10 kA – RD	pç	06	
I-8		2314002	Isolador pilar PL8CA 150L 24,2/150 kV	pç	03	
O-36			Terminal frio contrátil	pç	04	
C-7		2203015	Cabo elet. nu 25/35 mm^2	kg	2,5/5	Curto Circ.
O-4	2414-30	2414034	Conetor ater. 16mmx25/35 mm2/4 e 2 AWG	pç	01	
F-17	3470-01	3470070	Haste de terra cobre 16 x 2400 mm	pç	01	
I-2	2312-37	2312000	Isolador pino polim. rosca 25mm-15kV	pç	03	
A-40			Eletroduto PVC p/ conexão entre cx. e quadro	m	(Nota 1)	
A-40-5			Eletroduto de PVC rígido (Tabela 02 ou 03)	m	(Nota 1)	

RELAÇÃO DE MATERIAL - FUNÇÃO DO POSTE										
Ref.	**Desenho**	**Código**	**Descrição**	**Unid.**	**Qde.**	**Comprimento (mm)**				
						Poste Tipo				
						D	**B**	**B-1,5**	**B-4,5**	**B-6**

O B S E R V A Ç Õ E S

Nota 1: A quantidade depende projeto.

ANEXO 07 – DERIVAÇÃO EM REDE DE DISTRIBUIÇÃO EM 34,5 KV - Ramal de Entrada Subterrâneo para Duas Unidades Consumidoras – FOLHA 04/04

VISTA SUPERIOR

I-2
E-29
800
800
1400
E-12
O-36
A-40
A-40-5
A-40-5
C-7
O-4
F-17

VISTA LATERAL

200 900 400 700
100 I-2 100
E-29
R-1-1
E-12
R-1-1
O-36
5000
VER DETALHE B

VISTA FRONTAL

COTAS EM MILÍMETROS

ANEXO 08. – CAIXA DE INSPEÇÃO

50

120

60

1.000

1.400

CORTE A - A

1.000

Alças

1.200

A

A

TAMPA EM CONCRETO ARMADO

(VISTA DE TOPO)

ANEXO 09. – RAMAL DE LIGAÇÃO SUBTERRÂNEO – CAIXA DE PASSAGEM – FOLHA 01/02

POSTE DT

TUBO PVC Ø20mm (ATERRAMENTO)

TUBO GALVANIZADO

TUBO PVC Ø100mm

LUVA PVC Ø100mm

ARGAMASSA CIMENTO E AREIA
TRAÇO 1:6

TUBO PVC Ø 100mm
(RESERVA)

CONCRETO SIMPLES
TRAÇO 1:3:5

DETALHE A

150 150 100 500

100 150 100

CORTE A-A

DETALHE B

350
100 150 100
100 100

DETALHE A

DETALHE C

150 150 r=900 170 300 100 100 150 100 100 770 1400

COTAS EM MILÍMETROS

ANEXO 09. – RAMAL DE LIGAÇÃO SUBTERRÂNEO – CAIXA DE PASSAGEM – FOLHA 02/02

FORMA

950 100 750 100 150 150 200 70 600 100 770

CORTE A-A

A B C C A B 460 10 460 10 460 1400

PLANTA

100 750 100 950

200 150 150 100 750 100 950 100 600 70 770

CORTE B-B

120 200 300 250 100 650

DETALHE A

1400 460 10 460 10 460 70 600 100 770

CORTE C-C

TAMPA

460 200 230 950 D D 170 120 170 30 70

CORTE D-D

125 150 125 50 20

DETALHE B

ARMAÇÃO

2X6N2 ø5.0 C/15 C=89

2X7N3 ø5.0 C/15 C=64

PAR. LATERAL ESQUERDA

E E 2X12N2 ø5.0 C/10 C=89

2X7N1 ø5.0 C/15 C=134

FERRAGEM NEGATIVA - FUNDO

2X6N2 ø5.0 C/15 C=89

2X7N3 ø5.0 C/15 C=64

PAR. LATERAL DIREITA

2N6 ø12.5 C=110

DETALHE A

9N5 C/5

2X6N2 ø5.0 C/15 C=89

2X10N3 ø5.0 C/15 C=64

2X6N1 ø5.0 C/15 C=134

CORTE E-E

9N5 ø5.0 C/5 C=89

10N4 ø5.0 C/10 C=40

TAMPA

2N7 ø12.5 C=70

DETALHE B

LISTA DE ARMADURA				
POS.	ø	QUANT.	COMPRIMENTOS UNIT. (cm)	COMPRIMENTOS TOTAL (m)
N1	5.0	38	134	50,92
N2	5.0	48	89	42,72
N3	5.0	68	64	43,52
N4	5.0	30	40	12,00
N5	5.0	27	89	24,03
N6	12.5	2	110	2,20
N7	12.5	2	70	1,40

RESUMO DO AÇO				
	BITOLA (ø)	PESO (kg/m)	COMPR. (m)	PESO (kg)
CA60	5.0	0.16	174	28
CA50	12.5	1.00	4	4
TOTAL(kg)				32

COTAS EM MILÍMETROS

ANEXO 10. – CAIXAS PARA MEDIÇÃO TRIFÁSICA – USO EXTERNO

CAIXAS PARA ATENDIMENTO EM ALTA TENSÃO COM MEDIÇÃO EM BAIXA TENSÃO

1000 | 1000 | variavel | 1000

VISOR

Parafuso para lacre

MBO

DISJ.

VISTA DE FRENTE

300

A A A A

VISTA DE CIMA

Chapa em alumínio

CAIXA PARA ATENDIMENTO E MEDIÇÃO EM ALTA TENSÃO

1000 | 1000

VISOR

MBO

VISTA DE FRENTE

300

A A

VISTA DE CIMA

Chapa em alumínio

Madeirit tipo naval

Terminal do terra

CORTE "A - A"

300 | 1000

VISTA DE LADO

COTAS EM MILÍMETROS

ANEXO 12. - RAMAL DE ENTRADA AÉREO, MEDIÇÃO EM ALTA TENSÃO – INSTALAÇÃO ABRIGADA - FOLHA 01/03

100
300
300
200
400
300
300
Min. 5000
4
3
2
900
1400
500
592

CORTE A-A

B
2000
A
704
952
704
A
300
500
500
300
2100
2752
592
800
2100
600
Min.
1
B

PLANTA

NOTAS:
1-CAIXA PARA MEDIÇÃO
2-SUPORTE PARA INSTALAÇÃO
DE 3 TPs e 3 TCs
3-TP (FORNECIDO PELA DISTRIBUIDORA)
4-TC (FORNECIDO PELA DISTRIBUIDORA)
5-DIMENSÕES EM MILÍMETROS

ANEXO 12. - RAMAL DE ENTRADA AÉREO, MEDIÇÃO EM ALTA TENSÃO – INSTALAÇÃO ABRIGADA - FOLHA 02/03

Desnivel 2%

Min 600 500 500 Min 600 300

300 300

450 450

Min. 2752

2100

1600±50

1400

500

2100

CORTE B-B

FONTE (3) CARGA

(3) (3) (3)

INTERLIGAR A MALHA DE TERRA

MEDIÇÃO

INTERLIGAR A MALHA DE TERRA

DIAGRAMA UNIFILAR

NOTA:
DIMENSÕES EM MILÍMETROS

ANEXO 12. - RAMAL DE ENTRADA AÉREO, MEDIÇÃO EM ALTA TENSÃO – INSTALAÇÃO ABRIGADA – OPÇÃO 02 – FOLHA 03/03

100
200
400
600
7300
3600
3000
1900
900
1400
200
1900
1400
7000 2000 2000 2000 7000
P/ MALHA DE TERRA
CORTE A-A
P/ MALHA DE TERRA

6000
2000
592
300
500
500
300
6000
2100
A
A
800/2100
1000

NOTAS:
1-CAIXA PARA MEDIÇÃO
2-SUPORTE PARA INSTALAÇÃO DE 3 TPs E 3TCs
3-TP (FORNECIDO PELA DISTRIBUIDORA)
4-TC (FORNECIDO PELA DISTRIBUIDORA)
5-DIMENSÕES EM MILÍMETROS

PLANTA

ANEXO 13. - RAMAL DE ENTRADA AÉREO, MEDIÇÃO EM ALTA TENSÃO – INSTALAÇÃO ABRIGADA – PROTEÇÃO COM DISJUNTOR - FOLHA 01/02

Desnivel 2%

CORTE A-A

NOTAS:
1-SUPORTE PARA INSTALAÇÃO DE 3 TPs E 3TCs
2-TP (FORNECIDO PELA DISTRIBUIDORA)
3-TC (FORNECIDO PELA DISTRIBUIDORA)
4-SUPORTE PARA DISJUNTOR
5-DIMENSÕES EM MILÍMETROS

ANEXO 13. - RAMAL DE ENTRADA AÉREO, MEDIÇÃO EM ALTA TENSÃO – INSTALAÇÃO ABRIGADA – PROTEÇÃO COM DISJUNTOR - FOLHA 02/02

PLANTA

DIAGRAMA UNIFILAR

NOTAS:
1-CAIXA PARA MEDIÇÃO
2-DIMENSÕES EM MILÍMETROS

ANEXO 14. - RAMAL DE ENTRADA SUBTERRÂNEO, MEDIÇÃO EM ALTA TENSÃO – INSTALAÇÃO ABRIGADA – PROTEÇÃO COM DISJUNTOR

Desnivel 2%

100
200
400
Min.
1500
1400
3000

CORTE B-B

Min. 2200
Min. 1200
Min. 2500

B
B

500
Min.
500
Min.

800
2100

GRADE ATÉ O TETO OU
PAREDE ALVENARIA

600
Min.

1400
2100

PLANTA

TP. ILUM.
13.8kV - 220V
1000 VA

FONTE
(3)
TC
(3)
TP
52
MEDIÇÃO
(3)
(X)
(X)

P/ MALHA DE TERRA
P/ MALHA DE TERRA

DIAGRAMA UNIFILAR

NOTAS:
1-CAIXA PARA MEDIÇÃO
2-SUPORTE PARA INSTALAÇÃO DE 3 TPs E 3TCs
3-TP (FORNECIDO PELA DISTRIBUIDORA)
4-TC (FORNECIDO PELA DISTRIBUIDORA)
5-SUPORTE PARA DISJUNTOR
6-DIMENSÕES EM MILÍMETROS

(X) – VERIFICAR A NECESSIDADE DE USAR PARA-RAIOSINTERNAMENTE

ANEXO 15. - SUPORTE PARA INSTALAÇÃO DE TRANSFORMADOR DE CORRENTE E TRANSFORMADOR DE POTENCIAL FOLHA 01/02

ANEXO 15. - SUPORTE PARA INSTALAÇÃO DE TRANSFORMADOR DE CORRENTE E TRANSFORMADOR DE POTENCIAL FOLHA 02/02

SEM ESCALA

NOTA: DIMENSÕES EM MILÍMETROS

1-TODOS FERROS EM "L" DEVERÃO SE DE 38 x 38 x 4,8 (1.1/2" x 3/16").
2-TODAS AS TRAVESSAS DEVERÃO SER DE CHAPAS DE FERRO DE 38 x 4,8 (1. 1/2" X 3/16").
3-TODOS OS FUROS CORRIDOS (RASGOS) DEVERÃO SER DE Ø11 (7/16").
4-OS PARAFUSOS PARA FIXAÇÃO DAS TRAVESSAS DEVERÃO SER DE CABEÇA SEXTAVADA DE Ø9,5 x 25 (3/0"x1").
5-PARA A FIXAÇÃO DO TRANSFORMADOR DE CORRENTE E DE POTENCIAL, DEVERÃO SER USADOS PARAFUSOS DE CABEÇA SEXTAVADA DE Ø9,5 x 38 (3/8"x 1.1/2").
6-O ELETRODUTO DE Ø47mm (1.1/2") DEVERÁ SER EMBUTIDO NO PISO ATÉ A CAIXA DO MEDIDOR.
7- AS CAIXAS DE PASSAGEM SERÃO DO TIPO CONDULETE DE ALUMÍNIO FUNDIDO OU EM FERRO ESMALTADO COM TAMPA CEGA EM BAQUELITE OU FERRO ESMALTADO.
8-A PRATELEIRA DEVERÁ SER DEVIDAMENTE ATERRADA, UTILIZANDO-SE CONETOR BARRA-CHAPA, DE BRONZE.
9-AS SAÍDAS DAS CAIXAS SERÃO PROTEGIDAS POR MEIOS DE BUCHAS DE MODO A NÃO PERMITIREM QUE OS CONDUTORES SEJAM DANIFICADOS.
10-AS FERRAGENS DEVERÃO RECEBER TRATAMENTO ANTI-FERRUGINOSO.